

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B27D 5/00, B27N 7/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/04390 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Februar 1998 (05.02.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/03832		(81) Bestimmungsstaaten: PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Juli 1997 (17.07.97)		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(30) Prioritätsdaten: 196 30 270.6 26. Juli 1996 (26.07.96) DE			
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten außer US</i>): HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN [DE/DE]; Henkelstrasse 67, D-40589 Düsseldorf (DE). DORUS KLEBETECHNIK GMBH + CO. KG [DE/DE]; Kirchheimer Strasse 7-9, D-73441 Bopfingen (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): HASENKAMP, Rainer [DE/DE]; Alte Kirchheimer Strasse 29, D-73441 Bopfingen (DE). THIELE, Lothar [DE/DE]; Reiderweg 1, D-40764 Langenfeld (DE).			
(54) Title: SURFACE IMPROVING PROCESS			
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERGÜTUNG VON OBERFLÄCHEN			
(57) Abstract			
A surface for improving irregular surfaces of wood materials is characterised by heating the applied and smoothened coating material by means of a heatable metal block, forming pores underneath the smooth surface. The coating material can be reactive or not, based for example on polyurethane, polyester, poly(meth)acrylate or epoxide. Several operations may also be carried out together by contact with the metal block, for example smoothening and pore formation, or pore formation and gluing of a decorative layer.			
(57) Zusammenfassung			
Es wird ein Verfahren zum Vergüten von unebenen Oberflächen von Holzwerkstoffen beschrieben, das durch Erwärmen des aufgetragenen und geglätteten Beschichtungsmaterials mit einem beheizbaren Metallblock gekennzeichnet ist, wobei sich unter der glatten Oberfläche Poren bilden. Das Beschichtungsmaterial kann reaktiv oder nicht reaktiv sein und zum Beispiel auf Polyurethan, Polyester, Poly(meth)acrylat oder Epoxid basieren. Beim Kontakt mit dem Metallblock können auch mehrere Arbeitsschritte zusammengefaßt werden, z.B. Glätten und Porenbildung oder Porenbildung und Verkleben einer Dekorschicht.			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

"Verfahren zur Vergütung von Oberflächen"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vergütung von Oberflächen von Holzwerkstoffen, vorzugsweise von unebenen schmalen Oberflächen.

In der Möbelindustrie werden solche Oberflächen-Behandlungsverfahren in großem Umfang eingesetzt. Üblicherweise werden die dort verwendeten Holzwerkstoffe nämlich nicht in ihrem ursprünglichen Aussehen belassen, sondern erhalten eine veredelnde Oberflächenbeschichtung. Zumeist handelt es sich dabei um eine Melaminbeschichtung. Furniere, dekorative Schichtstoffe oder Dekorfolien werden daneben als Beschichtungsmaterial benutzt.

Die Beschichtung von Seitenflächen, Kanten oder allgemein von schmalen Flächen erfolgt häufig durch ein spezielles Kantenmaterial. Beispielsweise handelt es sich hierbei um einen Umleimer oder ein sogenanntes Schmaflächenband, das mittels eines Klebstoffes auf die Schmaflächen aufgebracht wird. Dieses Verfahren wird allgemein als Kantenanleimung bezeichnet.

Es besteht jedoch häufig der Wunsch, die schmalen Flächen beziehungsweise Kanten aus ästhetischen Gründen abzurunden beziehungsweise aus funktionellen

Gründen profilierte Flächen vorzusehen. Bei der Beschichtung solcher weichen „Konturen“ werden neben der zuvor beschriebenen Kantenanleimung, die auch als Softforming-Verfahren bezeichnet wird, weitere Beschichtungsverfahren eingesetzt.

Ein Grund für den Wunsch nach einer Vergütung ist, daß die zu beschichtenden Oberflächen häufig große Unebenheiten, Lunkerstellen etc. aufweisen. Dies gilt insbesondere für Spanplatten.

Eine derartige Oberflächenbeschaffenheit führt bei der Beschichtung nach einem der angegebenen Verfahren zu einer auffallend unruhigen, „buckeligen“, oder welligen Materialoberfläche, die das Aussehen, beispielsweise des späteren Möbelstückes, beeinträchtigt. Um eine Verbesserung herbeizuführen, werden häufig dickere Kanten- beziehungsweise Beschichtungsmaterialien benutzt, die in ausreichendem Maße die Unebenheiten der Oberfläche ausgleichen können und ein Durchscheinen (Telegraphieren) des Untergrunds der Oberfläche vermeiden. Mit dem Anstieg der Materialdicke ist jedoch auch eine Vergrößerung der Rückstellkraft des gebogenen Beschichtungsmaterials verbunden. Dies erfordert wiederum eine verlängerte Andruckstrecke zur Verklebung eines solchen steiferen Bechichtungsmaterials. Im Übrigen sind solche dickeren Beschichtungsmaterialien in der Regel teurer.

Besser ist ein in der DE 44 42 397 beschriebenes Verfahren beziehungsweise eine Vorrichtung zur Behandlung von Oberflächen, insbesondere von schmalen Flächen, wobei ein formbares Beschichtungsmaterial aufgetragen und mittels eines Glättebandes geglättet wird. Doch auch hier werden nicht für alle Fälle ausreichend glatte Oberflächen erzielt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, eine Möglichkeit anzugeben, mit der die zuvor genannten Nachteile beseitigt werden und eine Behandlung zur Glättung von Oberflächen auf einfache Weise möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, das die in Anspruch 1 genannten Schritte umfaßt, und außerdem durch eine Vorrichtung, die die Merkmale des Anspruchs 7 aufweist.

Das Beschichtungsmaterial wird z. B. mit einer Walze, einer verstellbaren Breitschlitzdüse oder einem Transferband aufgetragen, und zwar vorzugsweise auf das Kantenband (Umleimer). Aber ein Auftrag auf den Holzwerkstoff ist ebenfalls möglich. Vorzugsweise wird es mittels eines Transferbandes auf die Oberfläche aufgebracht. Dabei ergibt sich der Vorteil, daß für den Auftrag des Materials keine an das Profil der zu beschichtenden Oberfläche angepaßte Auftragwalze notwendig ist. Insbesondere bei einer Vielzahl von verschiedenen Kantenprofilen ist die Anfertigung solcher an die Profile angepaßter Auftragwalzen oder auch speziell angepaßter Auftragsdüsen zeitraubend und äußerst kostspielig. Überdies können verschiedene Profile nicht in kurzer Zeit beschichtet werden.

Vorzugsweise wird der Auftrag des Beschichtungsmaterials auf die zu behandelnde Oberfläche durch Druckkraft bewerkstelligt. Eine geeignete Druckvorrichtung beaufschlagt das Band auf der nicht beschichteten Seite mit einer Kraft, die das Andrücken der beschichteten Transferbandseite an die zu beschichtende Fläche bewirkt.

Eine Verbesserung des Materialauftrags wird durch zusätzliche Wärmebehandlung des Beschichtungsmaterials bzw. des Holzwerkstoffes erzielt. Vorzugsweise werden dafür Infrarotstrahler, Heizluftgebläse, Hochfrequenzstrahler oder ähnliches eingesetzt.

In einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens beziehungsweise der Vorrichtung wird das Beschichtungsmaterial unmittelbar vor dem Auftrag auf die zu beschichtende Oberfläche auf das Transferband aufgebracht. Der Auftrag erfolgt dabei vorzugsweise über eine entsprechende Auftragwalze oder eine Auftragsdüse, die das Material in einer einzustellenden Materialdicke auf das Transferband bringt. Bei der Bestimmung der Materialdicke ist es vorteilhaft, diese im mittleren Bereich des Transferbandes zu erhöhen. Wie bereits beschrieben, sind insbesondere in diesem Bereich der zu beschichtenden Oberfläche die

Unebenheiten am größten, so daß dort folglich mehr Material eingesetzt werden muß.

In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung wird das Transferband von der zu behandelnden Oberfläche abgezogen, wobei das Material zuvor in die Poren der zu behandelnden Oberfläche eingedrungen und erstarrt bzw. ausgehärtet ist, so daß dieses beim Abziehen des Transferbands nicht daran kleben bleibt.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird das abgezogene Transferband wieder zu dem Auftragssystem zurückgeführt, so daß die Verwendung eines Endlosbandes möglich ist.

Vorzugsweise wird das Transferband auch als Glätteband benutzt, so daß auf Glättungswalzen beziehungsweise auf glättende Gleitschuhe verzichtet werden kann.

Eine Glättung bzw. Modellierung ist aber auch auf andere bekannte Art und Weise möglich, z. B. mit Walzen und Rakeln bzw. Schleifen nach dem Aufsprühen.

Weitere Einzelheiten zum Auftrag und zur Glättung können der einschlägigen Literatur entnommen werden, insbesondere der DE 44 42 397, auf die ausdrücklich Bezug genommen wird.

Es können sowohl bei Raumtemperatur feste als auch nicht feste, z.B. thixotrope, pastöse oder dickflüssige Beschichtungsmaterialien verwendet werden.

Wenn auf eine einfache Verarbeitung Wert gelegt wird und nicht auf die besonderen Gebrauchseigenschaften eines Duromeren, dann sind thermoplastische Materialien zur Beschichtung zweckmäßig. Einerseits verbinden sie sich gut mit der Oberfläche und andererseits sind sie leicht formbar beziehungsweise glättbar.

Um zum Auftrag des thermoplastischen Beschichtungsmaterials handelsübliche Hotmelt-Auftragsgeräte verwenden zu können, sollte das thermoplastische Material beim Auftrag ausreichend fließfähig sein. Eine gute Fließfähigkeit des

Materials ist insofern wichtig, als es dadurch das Transferband besser benetzen kann, besser auf die zu beschichtende Schmalfläche auftragbar ist und darüber hinaus besser in die Poren der Spanplatte eindringen kann. Um ein zu starkes Eindringen zu vermeiden, wird die der Schmalseite abgewandte Seite der Beschichtung beziehungsweise des Transportbandes gekühlt, beispielsweise mittels einer Kaltluftdusche oder einer Kühlwalze. Damit erstarrt der das Transportband berührende Teil der Beschichtungsmasse sehr rasch, so daß weniger in die Oberfläche "absackt". Dieser Effekt kann durch Schaumbildung verstärkt werden.

Außerdem kann mit reaktiven nichtthermoplastischen Materialien beschichtet werden. Als Beispiele seien konkret genannt: 1-komponentige oder 2-komponentige Systeme auf der Basis von Polyurethanen, Polyester, Poly(Meth)acrylaten und Epoxiden.

Sie können Zusätze enthalten, z.B. Füllstoffe, Farbpigmente, Farbstoffe, Thixotropiermittel, Katalysatoren und Stabilisatoren. Bei Zusatz von Farbpigmenten oder Farbstoffen können gleich dekorative Kanten erhalten werden.

Beim Einsatz von reaktiven Beschichtungsmassen müssen Temperaturen vermieden werden, bei denen sie in den Misch- und Dosiergeräten oder beim Auftragen und Glätten durch Vernetzung aushärten.

Das Beschichtungsmaterial soll des weiteren klebefreudig sein, das heißt, daß es zu der gleichzeitig oder in einem späteren Verfahren aufgebrachten Dekorschicht eine hohe Affinität besitzt.

Das Beschichtungsmaterial oder der Holzwerkstoff enthält ein Treibmittel, welches unter Einwirkung des beheizten Metallschuhs Gase bildet, so daß Poren entstehen. Dabei kann es sich im einfachsten Fall um leicht flüchtige Substanzen handeln, z.B. um Wasser, niedrigviskose Kohlenwasserstoffe oder Halogenkohlenwasserstoffe. Es kann aber auch ein Stoff sein, der sich unter Gasbildung zersetzt, z.B. N,N'-Azobisisobutyronitril, Toluol-4-

sulfonylsemicarbazid, 4,4'-Oxy-bis(benzolsulfonhydrazid) oder
Azodicarbonsäurediamid.

Diese porenbildenden Gase können aber auch bei der Aushärtungsreaktion der reaktiven Beschichtungsmasse entstehen, z.B. CO₂ bei der Reaktion von Isocyanaten mit Wasser. Die Aushärtungstemperatur und die Aushärtungszeit richtet sich ganz nach den Verarbeitungsprozessen und den verwendeten Beschichtungsmaterialien. In der Regel liegen die Temperaturen im Bereich von 50 bis 250 °C, insbesondere von 80 °C bis 180 °C und die Kontaktzeiten im Bereich von 1 bis 300, insbesondere von 2 bis 20 Sekunden. Damit ist also der Vorteil verbunden, daß der Holzwerkstoff kontinuierlich verarbeitet werden kann und allenfalls kurze Haltestopps erforderlich sind, je nach der Schichtdicke des Beschichtungsmaterials.

Das erforderliche Heizaggregat kann aus einem großen Metallblock (Heizschuh) bestehen, der z.B. mit einer Heizpatrone auf die erforderliche Temperatur erwärmt wird. Vorteilhaft ist es, statt eines großen mehrere kleine Heizschuhe einzusetzen, die sich auf wechselnde konturierte Kantenoberflächen variabel anpassen lassen. Der Metallblock kann so geformt sein, daß er gleichzeitig glättet (Heizschuh).

Wird die auszuhärtende Glättemasse mit dem Transferband an eine konturierte Spanplattenkante angebracht, so muß der Heizschuh so geformt bzw. die Schar der kleinen Heizschuhe so angebracht sein, daß das flexible Transferband an die Kante konturgetreu oder mit einer sonst gewünschten Form angepreßt wird. Wichtig ist es, ein flexibles Transferband einzusetzen, das der hohen Erwärmung bei Dauergebrauch standhält und die Wärme an die zu härtende Glättungsmasse weiterleitet. Beim praktischen Einsatz zeigte sich, daß z.B. Glasfaser- oder Kevlar-verstärkte, teflonisierte Bänder geeignet sind (bis 260 °C einsetzbar). Auch ein dünnes teflonisiertes Stahlband kann verwendet werden.

Des weiteren stellte sich bei den bisherigen Versuchen heraus, daß die Spanplatte mit ihrem spezifischen Schichtaufbau insofern Probleme bereitet, daß zwar die Verankerung und damit die Haftung der Glättemasse im porösen Mittelteil gut ist, eine ausreichende Haftung in den höher verdichteten Randbereichen dagegen nur

mit niedrigviskosen Glätemassen zu erzielen ist. Hier hat sich gezeigt, daß eine Anrauhung der Randzonen zu einem besseren, zufriedenstellenden Ergebnis führt. Eine maschinelle Anrauhung ist ohne größeren Aufwand in einer Durchlaufmaschine mit marktgängigen Werkzeugen durchführbar.

Das beschriebene Beschichtungsverfahren ist insbesondere für Holzwerkstoffe, wie Massivholz, Spanplatten, Tischlerplatten, Stäbchenplatten oder Sperrholz einsetzbar. Es kann jedoch auch bei unebenen Kunststoffmaterialien oder Metallen eine Beschichtung mit Hilfe des beschriebenen Verfahrens vorgenommen werden.

Neben der Glättung von Oberflächen bietet das Beschichtungsmaterial auch Schutz vor mechanischer Beanspruchung. Es können beispielsweise Metallschienen an den Kanten von Betonschalungsbrettern durch eine Beschichtung mit einem Material ersetzt werden, das zu einem Duroplasten aushärtet. Selbstverständlich sind auch andere Anwendungsgebiete denkbar.

So kann auf die geglättete Schmalfläche - vorzugsweise gleichzeitig mit dem Aushärten - eine Dekorschicht kaschiert werden. Als Dekorschicht können verwendet werden: Kanten aus PVC, ABS, PP oder Holz (Furnier). Sie können ein- oder mehrschichtig sein (Laminat-Kanten). Insbesondere wird harzimprägiertes Papier verwendet.

Wenn z.B. ein zweikomponentiges Polyurethan-System auf das dekorative Kantenmaterial aufgebracht und dieses klebstoffbeschichtete Kantenband auf eine gerade oder konturierte Spanplattenkante aufgeklebt wird, dann kann die Aushärtung zu einem Duroplasten mittels eines Heizschuhs überraschenderweise so beschleunigt werden, daß die Aushärtung unmittelbar nach Verlassen der Heizvorrichtung für die Folgearbeiten (Fräsen, Kappen) ausreichend weit fortgeschritten ist. Vorteilhafterweise wird man das Polyurethan-System so formulieren, daß es schnell genug ausreagiert, aber nicht bereits im Mischkopf zu störenden Aushärtungsreaktionen führt. Durch die nachträgliche Erwärmung mit dem Heizschuh läßt sich somit in-line ein Kantenband auf die Spanplattenkante

aufkleben. Da der PUR-Klebstoff zu einem Duroplasten aushärtet, weist die Verklebung eine sehr hohe Wärmestand- und Wasserfestigkeit auf, wie sie z.B. für Küchen- und Badmöbel gefordert wird. Für einen Fachmann war nicht zu erwarten, daß durch die Kombination eines schnell aushärtenden, aber trotzdem leicht verarbeitbaren, reaktiven Beschichtungsmaterials mit einem beheizten Heizschuh eine dermaßen schnelle maschinelle Verklebung erreicht wird, die die kurz darauf erfolgenden Nachfolgearbeiten wie Fräsen und Kappen des Kantenüberstandes und somit einen kontinuierlichen Fertigungsprozeß zuläßt. Die Verklebung führt außerdem zu einer erstaunlich dichten Fuge.

Das erfindungsgemäße Verfahren betrifft nicht nur die Oberflächenvergütung eines Werkstückes aus Holzwerkstoff in Form einer Kantenleimung an geraden Kanten und im Softforming-Verfahren (geschweifte Kanten), sondern auch in Form des Postforming-Verfahrens, der Profilummantelung und der 3D-Ummantelung.

Zur Erläuterung dieser drei Verfahren sei gesagt: Wird bei einer länglichen Holzwerkstoff-Platte eine der beiden Vollflächen und zumindest eine der beiden Längskanten, die irgendwie abgerundet ist, mit ein und demselben Beschichtungsmaterial, vorzugsweise dekorativem Schichtstoff wie CPL oder HPL, laminiert, so spricht man von dem Postforming-Verfahren. Sind nicht nur die beiden Längskanten, sondern eventuell auch die Oberfläche eines langen, schmalen Holzwerkstoffes profiliert und wird dieses Profil-Werkstück mit einem dekorativen Beschichtungsmaterial kaschiert, so handelt es sich bei diesem Verfahren um die Profilummantelung. Bei der sogenannten 3D-Ummantelung (3D = dreidimensional), häufig auch Thermoforming-Prozeß genannt, wird Furnier oder eine Thermoplastfolie, mehrheitlich aus PVC, in Thermoforming-Pressen mit und ohne Membrane auf ein Holzwerkstoff-Paneel kaschiert, das an allen vier Seiten und eventuell auch an der flächigen Oberfläche dekorativ profiliert ist.

Werkstücke aus einem Holzwerkstoff mit einer unebenen Oberfläche können im Anschluß an die Glättung (speziell der rauen, porösen Seiten gemäß dem beschriebenen Verfahren) bei den oben genannten Verfahren eingesetzt werden.

Bei allen genannten Verfahren ist es aber auch möglich, daß die Glättung und das Kaschieren mit einem dekorativen Beschichtungsmaterial gleichzeitig vorgenommen werden. Dies zeigt Beispiel 4 für die Kantenanleimung.

Die Erfindung wird im einzelnen durch folgende Beispiele erläutert:

I Ausgangsmaterialien

1. Bei dem Reaktionsklebstoff 1 handelt es sich um ein einkomponentiges Polyurethan auf der Basis von MDI und Polypropylenglykol.
2. Bei dem Reaktionsklebstoff 2 handelt es sich um ein zweikomponentiges Polyurethan auf der Basis von Roh-MDI und Rizinusöl mit CaCO₃-Füllstoff.
3. Bei dem Reaktionsklebstoff 3 handelt es sich um ein Zweikomponentensystem aus einem Bisphenol-A-Diepoxid und einem Amin-Härter mit einem Beschleuniger.
4. Bei dem Reaktionsklebstoff 4 handelt es sich um einen zweikomponentigen Polyesterklebstoff aus einem ungesättigten Polyester und Benzoylperoxid, Dimethyl-p-toluidin sowie Cobaltoctoat.
5. Bei dem Reaktionsklebstoff 5 handelt es sich um einen zweikomponentigen Methacrylatklebstoff aus Polyurethandimethacrylat und Benzoylperoxid.

Mit den obigen Glättungsmassen wurden folgende Versuche durchgeführt:

Beispiel 1:

Auf die gerundete Kante einer 19-mm-Spanplatte mit Softformingprofil (Rundprofil mit Radius 20 mm) wird eine Raupe der Glättungsmasse (s. unterstehende Tabelle 1) mittig aufgetragen. Die Menge ist so bemessen, daß nach dem anschließenden Pressen die Kantenfläche vollständig bedeckt ist.

Die mit der Glättungsmasse versehene Kante wird gegen eine beheizte Metallschiene gedrückt, deren Oberflächen der gerundeten Spanplattenkantenfläche angepaßt ist. Um ein Verkleben mit der Metallschiene zu verhindern, wird als Zwischenlage Silikonpapier verwendet. Die Oberflächentemperatur der beheizten Metallschiene: siehe Tabelle 1.

Nach der in der Tabelle 1 angegebenen Kontaktzeit wird das Spanplattenteil entlastet und kurz gegen eine kalte Metallschiene mit gleicher Rundung zur schnelleren Abkühlung gedrückt.

Die Glättungsmasse ist bei allen aufgeführten Klebstoffsystmen ausgehärtet. Der entstandene Randwulst läßt sich rückstandslos mittels einer Rasierklinge ablösen.

Tabelle 1

Glättungsmasse	Temperatur der Metallschiene	Kontaktzeit	Ergebnis
Reaktionsklebstoff 1	150 °C	10 sec	harte, völlig glatte Oberfläche
Reaktionsklebstoff 2	150 °C	4 - 5 sec	harte, völlig glatte Oberfläche
Reaktionsklebstoff 3	150 °C	15 sec	harte, völlig glatte Oberfläche
Reaktionsklebstoff 4			harte, völlig glatte Oberfläche
Reaktionsklebstoff 5			harte, völlig glatte Oberfläche

Beispiel 2:

Auf ein in Tabelle 2 aufgeführtes flexibles Material, das eine klebstoffabweisende Beschichtung aufweist, wird als Glättungsmasse der 2-K-PUR-Klebstoff flächig aufgetragen. Die Menge ist so bemessen, daß nach dem anschließenden Pressen die Kantenfläche vollständig bedeckt ist.

Das mit der Glättungsmasse versehene Material wird gegen die Oberfläche der gerundeten Spanplattenkantenfläche (wie im Beispiel 1 beschrieben) gedrückt und mittels beheizter Metallschiene (analog Beispiel 1) ausgehärtet. Die Oberflächentemperatur der beheizten Metallschiene: siehe Tabelle 2.

Nach der in der Tabelle 2 angegebenen Kontaktzeit wird das Spanplattenteil entlastet und kurz gegen eine kalte Metallschiene mit gleicher Rundung zur schnelleren Abkühlung gedrückt.

Das flexible Material kann rückstandsfrei von der ausgehärteten Spanplattenkante abgezogen werden.

Tabelle 2

Träger-material	Glättungsmasse	Temperatur der Metallschiene	Kon-takt-Zeit	Ergebnis
Silikonpapier	Reaktionsklebstoff 1	150 °C	10 sec	harte, völlig glatte Oberfläche
Silikonpapier	Reaktionsklebstoff 2	150 °C	4-5 sec	harte, völlig glatte Oberfläche
teflonisiertes Kevlарgeweb e	Reaktionsklebstoff 2	150 °C	7 sec	harte, völlig glatte Oberfläche
teflonisiertes Stahlband (0,05 mm)	Reaktionsklebstoff 2	150 °C	3 sec	harte, völlig glatte Oberfläche

Beispiel 3:

Auf die gerundete Kante einer 19-mm-Spanplatte mit Softformingprofil (Rundprofil mit Radius 20 mm) wird eine Raupe der eingefärbten Glättungsmasse (s. untenstehende Tabelle 3) mittig aufgetragen. Die Menge ist so bemessen, daß nach dem anschließenden Pressen die Kantenfläche vollständig bedeckt ist.

Die mit der eingefärbten Glättungsmasse versehene Kante wird gegen eine beheizte Metallschiene gedrückt, deren Oberfläche der gerundeten Spanplattenkantenfläche angepaßt ist. Um ein Verkleben mit der Metallschiene zu verhindern, wird als Zwischenlage Silikonpapier verwendet. Die Oberflächentemperatur der beheizten Metallschiene: siehe Tabelle 3.

Nach der in der Tabelle 3 angegebenen Kontaktzeit wird das Spanplattenteil entlastet und kurz gegen eine kalte Metallschiene mit gleicher Rundung zur schnelleren Abkühlung gedrückt.

Die Glättungsmasse ist bei allen aufgeführten Klebstoffsystmen ausgehärtet und weist eine gleichmäßig farbige Oberfläche auf. Der entstandene Randwulst lässt sich rückstandsfrei mittels einer Rasierklinge ablösen.

Tabelle 3

Glättungsmasse	Temperatur der Metallschiene	Kontakt-Zeit	Ergebnis
Reaktionsklebstoff 1	150 °C	10 sec	Harte, völlig glatte, weiße Oberfläche
Reaktionsklebstoff 2	150 °C	15 sec	Harte, völlig glatte, blaue Oberfläche
2-K-Epoxidklebstoff 3 mit 5 % Titandioxid	150 °C	4 sec	Harte, völlig glatte, weiße Oberfläche

Beispiel 4 (Kantenanleimung):

Auf 0,6 mm starkes Eichefurnier bzw. eine in Tabelle 4 aufgeführten Folie (Papier- oder Kunststoff-Basis) wird der Klebstoff flächig aufgetragen.

Das mit dem Klebstoff versehene Material wird gegen die Oberfläche der gerundeten Spanplattenkantenfläche (wie im Beispiel 1 beschrieben) gedrückt und

mittels beheizter Metallschiene (analog Beispiel 1) ausgehärtet. Die Oberflächentemperatur der beheizten Metallschiene: siehe Tabelle 4.

Nach der in der Tabelle 4 angegebenen Kontaktzeit wird das Spanplattenteil entlastet und kurz gegen eine kalte Metallschiene mit gleicher Rundung zur schnelleren Abkühlung gedrückt.

Das flexible Material ist vollständig mit der gerundeten Spanplattenkante verklebt. Die im Randbereich befindliche Klebefuge ist optisch mit bloßem Auge nicht zu erkennen. Die Oberfläche des angeklebten Materials ist äußerst glatt und weist keine Welligkeit auf.

Tabelle 4

Verklebungs-material	Glättungsmasse	Temperatur Der Metallschiene	Kontakt-zeit	Ergebnis
Eichefurnier, 0,6 mm	Reaktionsklebstoff 1	150 °C	12 sec	Völlig glatte Oberfläche
Dekorative Papierfolie (75 g/m ²)	Reaktionsklebstoff 2	150 °C	4 sec	völlig glatte Oberfläche
Alkorcellfolie	Reaktionsklebstoff 2	150 °C	4 sec	völlig glatte Oberfläche
Einschichtkan- te Igrafol (Fa. Bausch)	Reaktionsklebstoff 2	150 °C	5 sec	völlig glatte Oberfläche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vergütung von Oberflächen von Holzwerkstoffen, insbesondere von schmalen Oberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß ein formbares Beschichtungsmaterial auf die Oberfläche aufgebracht, das aufgebrachte Beschichtungsmaterial geglättet und/oder modelliert und in Kontakt mit mindestens einem beheizbaren Metallblock unter Beibehaltung der glatten Oberfläche geschlossene Poren ausbildet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsmaterial reaktiv ist, insbesondere ein 1- oder 2-Komponenten-System auf der Basis von Polyurethan, Polyester, Poly(meth)acrylat oder Epoxid ist, und es in Kontakt mit mindestens einem beheizbaren Metallblock unter Beibehaltung der glatten Oberfläche aushärtet.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsmaterial thermoplastisch bleibt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallblock Temperaturen im Bereich von 80 bis 180 °C hat.
5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzeit mit dem Metallblock im Bereich von 2 bis 20 Sekunden liegt.
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß beim Kontakt mit dem Metallblock gleichzeitig eine Dekorschicht aufgeklebt wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung der Verfahren 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizschuh aus mehreren Teilen besteht, die der gewünschten Kontur angepaßt sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten...ional Application No
PCT/EP 97/03832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B27D5/00 B27N7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B27D B27N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 436 069 A (WINTEROWD JACK G ET AL) 25 July 1995 see abstract see column 4, line 35 - line 47 see column 5, line 17 - line 36 see column 8, line 33 - line 39 ---	1-5
X	DE 195 43 901 A (SCHIEBER CHEM FAB R DR) 30 May 1996 cited in the application see column 4, line 57 - column 5, line 2 see column 5, line 24 - line 29 see column 6, line 24 - line 29 see column 6, line 43 - line 47 see column 7, line 40 - line 49 see claims 1,6,12 ---	1-3 -/-



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 November 1997

Date of mailing of the international search report

17.11.97

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patenttaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Huggins, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/03832

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	AU 549 776 B (CSR LTD) 13 February 1986 see page 4, line 7 - last line see page 5, line 12 - line 17 see page 6, line 24 - line 27 see page 7, line 20 - page 8, line 6 see claims 1,3,6,7; figure 1 ---	1,4
X	US 5 085 891 A (EVANS RONALD F) 4 February 1992 see column 1, line 39 - line 45 see column 1, line 59 - column 2, line 17 see column 3, line 30 - line 47 ---	1
P,X	EP 0 744 260 A (HOMAG (HORNBERGER MASCHBAU GMBH)) 27 November 1996 see column 2, line 23 - line 52 see column 3, line 46 - line 52 see column 4, line 9 - line 26 see column 5, line 4 - line 23 see column 6, line 15 - line 23 see column 8, line 4 - line 21; figures ---	1,6,7
A	US 3 907 624 A (GRAVELY JR RICHARD P) 23 September 1975 see column 9, line 45 - column 10, line 18 see column 10, line 57 - column 11, line 16 see column 11, line 22 - line 32; figures 20-25 ---	1,2
A	US 5 308 657 A (MARKUSCH PETER H ET AL) 3 May 1994 see abstract see column 2, line 18 - line 21 see column 2, line 42; claim 5 ---	1,2
A	DE 22 33 322 A (ZIRBEL IRVIN EDWARD) 18 January 1973 see page 1 see page 8, line 3 - line 24; figure 1 ---	1,4,5
A	WO 84 04262 A (BOEING CO) 8 November 1984 ---	
A	DE 19 37 847 A (FABULICH) 5 February 1970 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l. Application No

PCT/EP 97/03832

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5436069 A	25-07-95	WO 9315888 A	19-08-93
DE 19543901 A	30-05-96	WO 9616777 A EP 0794855 A FI 972260 A	06-06-96 17-09-97 28-05-97
AU 549776 B	13-02-86	NONE	
US 5085891 A	04-02-92	NONE	
EP 0744260 A	27-11-96	DE 19518925 A	28-11-96
US 3907624 A	23-09-75	CA 938071 A	11-12-73
US 5308657 A	03-05-94	CA 2076707 A	12-03-93
DE 2233322 A	18-01-73	US 3967581 A	06-07-76
WO 8404262 A	08-11-84	EP 0139645 A	08-05-85
DE 1937847 A	05-02-70	US 3595203 A	27-07-71

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/03832

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B27D5/00 B27N7/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B27D B27N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESIEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 436 069 A (WINTEROWD JACK G ET AL) 25.Juli 1995 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 47 siehe Spalte 5, Zeile 17 - Zeile 36 siehe Spalte 8, Zeile 33 - Zeile 39 ---	1-5
X	DE 195 43 901 A (SCHIEBER CHEM FAB R DR) 30.Mai 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 2 siehe Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 29 siehe Spalte 6, Zeile 24 - Zeile 29 siehe Spalte 6, Zeile 43 - Zeile 47 siehe Spalte 7, Zeile 40 - Zeile 49 siehe Ansprüche 1,6,12 --- -/-	1-3

<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen	T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5.November 1997	17.11.97
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Huggins, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/03832

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	AU 549 776 B (CSR LTD) 13.Februar 1986 siehe Seite 4, Zeile 7 - letzte Zeile siehe Seite 5, Zeile 12 - Zeile 17 siehe Seite 6, Zeile 24 - Zeile 27 siehe Seite 7, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 6 siehe Ansprüche 1,3,6,7; Abbildung 1 ---	1,4
X	US 5 085 891 A (EVANS RONALD F) 4.Februar 1992 siehe Spalte 1, Zeile 39 - Zeile 45 siehe Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 17 siehe Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 47 ---	1
P,X	EP 0 744 260 A (HOMAG (HORNBERGER MASCHBAU GMBH)) 27.November 1996 siehe Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 52 siehe Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 52 siehe Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 26 siehe Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 23 siehe Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 23 siehe Spalte 8, Zeile 4 - Zeile 21; Abbildungen ---	1,6,7
A	US 3 907 624 A (GRAVELY JR RICHARD P) 23.September 1975 siehe Spalte 9, Zeile 45 - Spalte 10, Zeile 18 siehe Spalte 10, Zeile 57 - Spalte 11, Zeile 16 siehe Spalte 11, Zeile 22 - Zeile 32; Abbildungen 20-25 ---	1,2
A	US 5 308 657 A (MARKUSCH PETER H ET AL) 3.Mai 1994 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 21 siehe Spalte 2, Zeile 42; Anspruch 5 ---	1,2
A	DE 22 33 322 A (ZIRBEL IRVIN EDWARD) 18.Januar 1973 siehe Seite 1 siehe Seite 8, Zeile 3 - Zeile 24; Abbildung 1 ---	1,4,5
A	WO 84 04262 A (BOEING CO) 8.November 1984 ---	
A	DE 19 37 847 A (FABULICH) 5.Februar 1970 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 97/03832

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5436069 A	25-07-95	WO 9315888 A	19-08-93
DE 19543901 A	30-05-96	WO 9616777 A EP 0794855 A FI 972260 A	06-06-96 17-09-97 28-05-97
AU 549776 B	13-02-86	KEINE	
US 5085891 A	04-02-92	KEINE	
EP 0744260 A	27-11-96	DE 19518925 A	28-11-96
US 3907624 A	23-09-75	CA 938071 A	11-12-73
US 5308657 A	03-05-94	CA 2076707 A	12-03-93
DE 2233322 A	18-01-73	US 3967581 A	06-07-76
WO 8404262 A	08-11-84	EP 0139645 A	08-05-85
DE 1937847 A	05-02-70	US 3595203 A	27-07-71